

PCT/JP03/07480

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

12.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   7 月 1 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 3 6 7 2 8  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 2 3 6 7 2 8 ]

REC'D 17 OCT 2003

WIPO            PCT

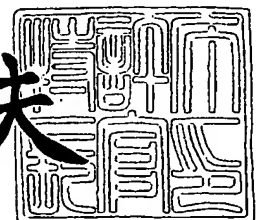
出      願      人            株式会社山▲崎▼産業  
Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 0 月   3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 7 1 9 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 KY-0013

【提出日】 平成14年 7月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明の名称】 コークス炭化炉の炉蓋近傍部装入石炭粒子の加熱方法

【請求項の数】 1

【発明者】

    【住所又は居所】 福岡県北九州市戸畑区牧山海岸 2 番 1 7 号

    【氏名】 山▲崎▼ 今朝夫

【特許出願人】

    【識別番号】 592048763

    【住所又は居所】 福岡県北九州市戸畑区牧山海岸 2 番 1 7 号

    【氏名又は名称】 株式会社山▲崎▼産業

    【代表者】 山▲崎▼ 今朝夫

    【電話番号】 093-883-1201

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コークス炭化炉の炉蓋近傍部装入石炭粒子の加熱方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 石炭粒子（2）を装入するコークス炭化炉（3）の出入口（4）をシールプレート（6）を介して開閉する炉蓋構造体（1）の炉内側に設けた断熱ボックス（7）に、該コークス炭化炉（3）内に通ずるガス流通口（15）を壁面（17）に設けかつ燃烧用ガス供給源に連通した気体噴出ノズル（19）を設けた耐熱構造のガス流通ボックス（12）を接続すると共に、前記コークス炭化炉（3）に設けた炉内圧検出器（21）の炉内圧検出値とガス流通ボックス（12）に設けたボックス内圧検出器（22）のボックス内圧検出値を比較しながら、コークス炭化炉（3）の炉内発生ガスをガス流通ボックス（12）に吸引する低圧制御をしつつ、ガス流通ボックス（12）に吸引された炉内発生ガスを燃焼させるに必要な量の燃烧用ガスを気体噴出ノズル（19）から送り込みながら燃焼させ、該燃焼熱をガス流通ボックス（12）の壁面（17）を介してコークス炭化炉（3）に放熱し、炉蓋近傍部の石炭粒子（2）を加熱する事を特徴とするコークス炭化炉の炉蓋近傍部装入石炭粒子の加熱方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コークス炭化室（炉）で石炭粒子を乾留してコークスを製造する際に、石炭粒子を装入したコークス炭化炉の炉蓋近傍部で起こる不良コークスの低減化を図った、コークス炭化炉の炉蓋近傍部装入石炭粒子の加熱方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

コークス炉は原料となる石炭粒子を装入した炭化炉の両側に隣接する加熱室（炉）から空気を遮断しながら、耐火煉瓦の壁を介して900℃以上の高温度で蒸し焼きにして石炭の揮発分を除去すると、乾留コークスが製造される。またこの製造方法には多段燃焼式で代表されるカールスチル式炉、廃ガス循環方式のコッ

パース式炉、1つの炭化室の下に2つの蓄熱室を配置したオットー式炉この他多くの種類の炉が実用化に供されている。中には炉高が7mを超える大型コークス炉も稼働している。この様にコークス炉の大型化に伴い炭化炉に装入される石炭粒子は、自ずと大量に充填されるため、加熱炉からの火回りが炭化炉内で様でなく、場所によって乾留温度と乾留時間にばらつきを生じる。特にコークス炉の押出機側と消火車側における炉長方向の両端部すなわち炭化炉出入側の炉蓋近傍部において、火回りが悪く乾留温度に達しないため、多くの未乾留コークスすなわち不良コークスが製造される問題があった。これらの問題を解消するため、石炭粒子の整粒化を図って通気性を確保し、乾留効率を改善する手段が講じられている。しかしながら、炉蓋近傍部において、コークスの乾留温度に加熱する高温度の熱は、炭化炉内に突き出す厚さ400mm程度の耐火煉瓦と該煉瓦を保持する鋼鉄製の炉蓋フレーム構造体によって吸熱しまた放熱されるため、依然と温度が低く、不良コークスが製造され、生産量に大きく影響する問題があった。

### 【0003】

こうした問題から、従来から炉蓋の改善策が多く試みられている。その一つが、特開昭56-70087号公報に記載されたコークス炉扉である。該公報は「炭化室内全ての領域で生じるガス状のコークス生成物を導出するために、扉栓体の炭化室側に中空体のガス補集室を設けたコークス炉扉」が開示したものであるが、コークス炭化炉の炉蓋近傍部に装入された石炭粒子を乾留温度に上昇させるに至っていない。この問題を解消しまたコークスの品質劣化を防止する方法として、多くのコークス炉蓋が開発されている。例えば、特公平5-38795号公報の図面に「炉蓋の断熱材と窯内の装入石炭層もしくはコークス層の端面に接する加熱板との間に、乾留中の可燃性ガスを燃焼させる空気または酸素吹込ノズルを内蔵したガススペースを設けたコークス炉蓋」が掲載されている。さらに実公昭63-64747号公報には「炉蓋の炭化室側に、断熱材を充填した炉蓋プラグを設けたコークス炉用炉蓋」、特開平7-258643号公報には「コークス炉の炉蓋と炉蓋枠との間に、炉外から導入された空気と気体燃料あるいは一部の炉内ガスを燃焼させるバーナを内蔵した2重シール空間を設けた加熱式コークス炉蓋」、さらには特開平6-212157号公報の様に「炉蓋の石炭との接

触面近傍に加熱装置を設けたコークス炉の加熱機構付き炉蓋」など、今日まで多くの種類の加熱内蔵式コークス炉蓋が開発されている。

この様にコークス炉蓋を加熱構造に改善する事によって、石炭粒子を加熱するに必要な熱を補給した吸熱や放熱が低減するため、炉蓋近傍部の石炭粒子が加熱されて乾留効率を上昇し、コークスの生産率も向上する。ところが、このような効果を奏するものとして開発された加熱内蔵式のコークス炉蓋は、今だに実用化されない現状にある。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明者らは、上記の様な加熱内蔵式のコークス炉蓋が開発されても実用化されない問題の原因を追求すると共に、コークス炭化炉の炉蓋近傍部における不良コークスの削減化とコークスの乾留時間短縮化と生産性向上を目的に炉蓋のシール構造と加熱構造について検討した。さらにコークス炭化炉の乾留状況について調査をした結果、炉内発生ガスの生成量（ガス圧）が、石炭粒子の乾留時間の経過と共に、低減する事を知見した。すなわち、加熱内蔵式のコークス炉蓋において、何の作為もなく、単に乾留処理すれば所要の目的が達成されるものでない事を知見した。本発明者らは、これらの知見を基にコークス炭化室で石炭粒子の乾留処理において、炉内で発生した高温度の熱を保有する炉内発生ガスを燃焼方式のガス流通ボックスに吸引しつつ、該炉内発生ガス中に混在する $\text{CH}_4$ 、 $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$ その他の可燃性ガスを燃やすに見合った必要量の燃焼用ガスを外部から供給しかつ効率的に燃焼させる事によって、高温化したガス流通ボックス内の熱を該ボックス壁を介して炉蓋近傍部の石炭粒子を昇温し、炉蓋近傍部に装入された石炭粒子のコークス化を一層促す事を知見した。

#### 【0005】

##### 【課題が解決するための手段】

本発明は、これらの知見に基づいて構成しかつ上記目的を達成したもので、その要旨は、石炭粒子を装入するコークス炭化炉の出入口をシールプレートを介して開閉する炉蓋構造体の炉内側に設けた断熱ボックスに、該コークス炭化炉内に通ずるガス流通口を壁面に設けかつ燃焼用ガス供給源に連通した気体噴出ノズル

を設けた耐熱構造のガス流通ボックスを接続すると共に、前記コークス炭化炉に設けた炉内圧検出器の炉内圧検出値とガス流通ボックスに設けたボックス内圧検出器のボックス内圧検出値を比較しながらコークス炭化炉の炉内発生ガスをガス流通ボックスに吸引する低圧制御をしつつ、ガス流通ボックスに吸引された炉内発生ガスを燃焼させるに必要な量の燃焼用ガスを気体噴出ノズルから送り込みながら燃焼させ、該燃焼熱をガス流通ボックスの壁面を介してコークス炭化炉に放熱し、炉蓋近傍部の石炭粒子を加熱するコークス炭化炉の炉蓋近傍部装入石炭粒子の加熱方法である。

#### 【0006】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明法について図面を参照しながら、詳細に説明する。

図面は本発明法を判り易く説明するために提示したもので、図1は、コークス炭化炉の縦断面図を示す。図1において、1は、押圧締結構造の炉蓋構造体である。炉蓋構造体1は、石炭粒子2を装入したコークス炭化炉3のコークス押出機側またはコークス排出側またはその両者の出入口4を、周囲にナイフエッジ断面形状フランジ部材5を設けて閉塞する耐熱金属性のシールプレート6を介して開閉するもので、通常の構造に製作されている。炉蓋構造体1のコークス炭化炉側の内側には、断熱ボックス7が設けられている。断熱ボックス7は、図2に図1のZ-Z線断面図を一部省略した拡大斜視図で示す様に、金属製の耐熱ボックス8にアルミナシリケートやセラミックス材など一般に使用される断熱材9を充填したもので、シールプレート6を介して炉蓋構造体1に、また炉内プレート10あるいはさらにスライドプレート11を介して炉蓋構造体1にボルト継手（図示せず）で取付けられている。すなわち、断熱ボックス7は、シールプレート6を熱から防護すると共に、炉体構造体1から放出する熱の損失を防止するものである。

#### 【0007】

さらに本発明法を実施するために、上記の様な炉蓋構造体1の炉内側に設けた断熱ボックス7に、ガス流通ボックス12が設けられている。ガス流通ボックス12は、図2で示す様に、炉高方向を複数段に分割する位置に設けた横体支持枠

13に石炭粒子侵入を遮蔽する耐熱性金属の短冊板14を左右に微小な通気用の間隙すなわちガス流通口15を設けて縦横に並列した有底または無底のボックス、あるいは図3で示す様に、耐熱金属製溝型ボックス16のコークス炭化炉側あるいはさらに加熱炉側の両側の壁面17に任意な数の流通孔すなわちガス流通口15を穿設した有底または無底のボックスで、その上端部には天板18または排気パイプ（図示せず）に繋がる排気孔が設けられ、内部には空気、酸素またはその他可燃性ガスを単独または任意に混合する燃焼用ガスの供給源に接続された気体噴出ノズル19が設けられている。図2において、20は、短冊板15を懸吊する係止具ボルトを示す。すれなわち、ガス流通ボックス12は、コークス炭化炉3で発生した $\text{CH}_4$ 、 $\text{C}_2\text{H}_4$ 、 $\text{C}_2\text{H}_6$ 、 $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$ などの可燃性ガスを混合する炉内発生ガスを導入しつつ、該ガスを燃焼させる構造に設けられている。

#### 【0008】

さらに本発明法において、気体噴出ノズル19には、該ノズルからガス流通ボックス12に噴出する燃焼用ガスの供給量を増減する燃焼調整装置が設けられている。燃焼調整装置は、コークス炭化炉3の炉蓋近傍部またはその他の任意な炉内位置に該炉内圧を検出する炉内圧検出器21を設け、さらにガス流通ボックス12の任意な位置に該ボックス内圧を検出するボックス内圧検出器22を設け、その両者の検出値を比較しその間の偏差量を算出する演算制御装置23を設け、その偏差量に見合った量の燃焼用ガスの供給する供給量調整装置24から構成されている。25は燃焼用ガス供給パイプで、燃焼用ガス供給源（図示せず）と気体噴出ノズル19との間を接続する。また本発明においては、この様な燃焼調整装置を、コークス炭化炉毎に設けてもよく、2炉また3炉以上のコークス炭化炉を一群とするブロック毎に設けてもよい。

#### 【0009】

上記の様に構成されたコークス炭化炉において、石炭粒子2を装入しコークス炭化炉3の出入口4を外部から空気の侵入を遮断する様に炉蓋構造体1で閉塞したコークス炭化炉3を、両側に設けた加熱炉（図示せず）から加熱する。石炭粒子2は加熱時間の経過に乾留化が進むが、該石炭粒子2が分解して可燃性ガスを発生するコークス炭化炉3内の圧力は、乾留初期において非常に高く、乾留時間の

経過に伴い徐々に減少する傾向を示す。一方、コークス炭化炉 3 で生成する炉内発生ガスも、低温乾留域は  $\text{CH}_4$  や  $\text{CO}_2$  を多く、高温乾留域では  $\text{H}_2$  や  $\text{CO}$  を多く生成する。本発明においては、この様に乾留時間の経過に変化するコークス炭化炉 3 の炉況変化を捉えながら、炉内発生ガスを、ガス流通ボックス 12 で吸引しながら、効率的な燃焼管理を行おうとするものである。つまり、コークス炭化炉 3 の炉内圧検出器 21 で検出した炉圧検出値とその時のガス流通ボックス 12 のボックス内圧検出器 22 で検出したボックス内圧検出値を比較しながら、炉内発生ガスがガス流通口 15 からガス流通ボックス 12 へ吸引され易い様に、コークス炭化炉 3 の炉圧検出値よりもガス流通ボックス 12 のボックス内圧検出値をやや低めに低圧制御しつつ、ガス流通ボックス 12 に流入した炉内発生ガスを燃焼させるに必要な量の燃焼用ガスを気体噴出ノズル 19 から供給しようとするものである。

#### 【0010】

上記の様な本発明法によれば、コークス炭化室 3 に装入された石炭粒子 2 は、該コークス炉 3 の両側に設けた加熱炉によって加熱され、乾留が進められる。コークス炭化室 3 の中央部で発生し高温度の熱を保有する炉内発生ガスは、石炭粒子 2 の乾留時間の経過に減少するコークス炭化炉 3 の炉圧に対応して吸引を阻害しないやや低めの圧力に調整された燃焼方式のガス流通ボックス 12 へと流動しながら、廃ガス用の煙道に誘導する事なく、炉蓋近傍部に装入され乾留温度に達しない石炭粒子 2 の堆積層を加熱する。またガス流通ボックス 12 に吸引された炉内発生ガスは、気体噴出ノズル 19 から供給される燃焼用ガスで完全燃焼せられる。また高温度になったガス流通ボックス 12 の高温度の熱は、該ボックスの壁面 17 を介して炉蓋近傍部の装入石炭粒子 2 を昇温させる。すなわち、本発明法は、コークス炭化炉の炉蓋近傍部に装入された石炭粒子 2 を、両面から挟み込む様に加熱する。

#### 【0011】

##### 【実施例】

次に、本発明の実施例について、説明する。

コークス炭化炉 3 の大きさが炉高 6.7 m、炉幅 430 mm、炉長 15.8 m



のス 12 をコークス炭化炉側に設けた炉蓋構造体 1 で閉塞した後、石炭粒子 2 を装入し、1000℃で乾留した。その時のコークス炭化炉 3 には炉内圧検出器 21 を炉底から 70 cm の高さで炉蓋側から 50 cm の位置に設けて乾留時間の経過に変化する炉内圧（1 時間経過後 22 mmH<sub>2</sub>O、3 時間経過後 15 mmH<sub>2</sub>O、7 時間経過後 0 mmH<sub>2</sub>O、10 時間経過以降 -10 mmH<sub>2</sub>O）を検出しながら、またガス流通ボックス 12 にはボックス内圧検出器 22 を炉底から 70 cm の高さで略中央位置に設置しかつ炉内発生ガスを吸引できる様にコークス炭化炉内圧よりもやや低め（10～5 mmH<sub>2</sub>O の低圧）に調整制御しながら、気体噴出ノズル 19 から酸素ガスを供給しつつ、乾留初期段階からガス流通ボックス 12 の内部温度を 600℃に保持する様に燃烧させた。

その結果、コークス炭化炉の炉蓋近傍部に装入された石炭粒子 2 が、コークス炭化炉内を流動する炉内発生ガスの直接熱と流通ボックス 12 の壁面 17 から放熱の間接熱で挟み込む様に加熱されるため、乾留時間が短縮される。また不良コークスの発生量が、従来の乾留法に較べ 10% 程度も改善された。さらには今日まで炉蓋の厄介ものとして取扱われてきたタールも分解され、炉蓋クリーン作業時間が 5 割程度も短縮された。

#### 【0012】

##### 【発明の効果】

以上述べた様な本発明法によれば、コークス炭化炉の炉蓋側に装入された石炭粒子は、コークス炭化炉の両側に設けた加熱炉、ガス流通ボックスへ流動する炉内発生ガスが保有する高温の熱とガス流通ボックス吸引された炉内発生ガスの燃烧熱によって加熱されるため、従来の加熱内蔵式コークス炉蓋以上に昇温速度が速められて十分な乾留処理が行われるため、不良コークスの発生量が著しく削減され、乾留時間の短縮と生産性を高め、タルの付着も少なくなるなど、多くの利点を奏する。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明法を判り易く説明するために提示したもので、本発明法の一例を示す。

##### 【図 2】

図 1 の Z-Z 線断面図を、一部省略した拡大斜視図で示す。

【図 3】

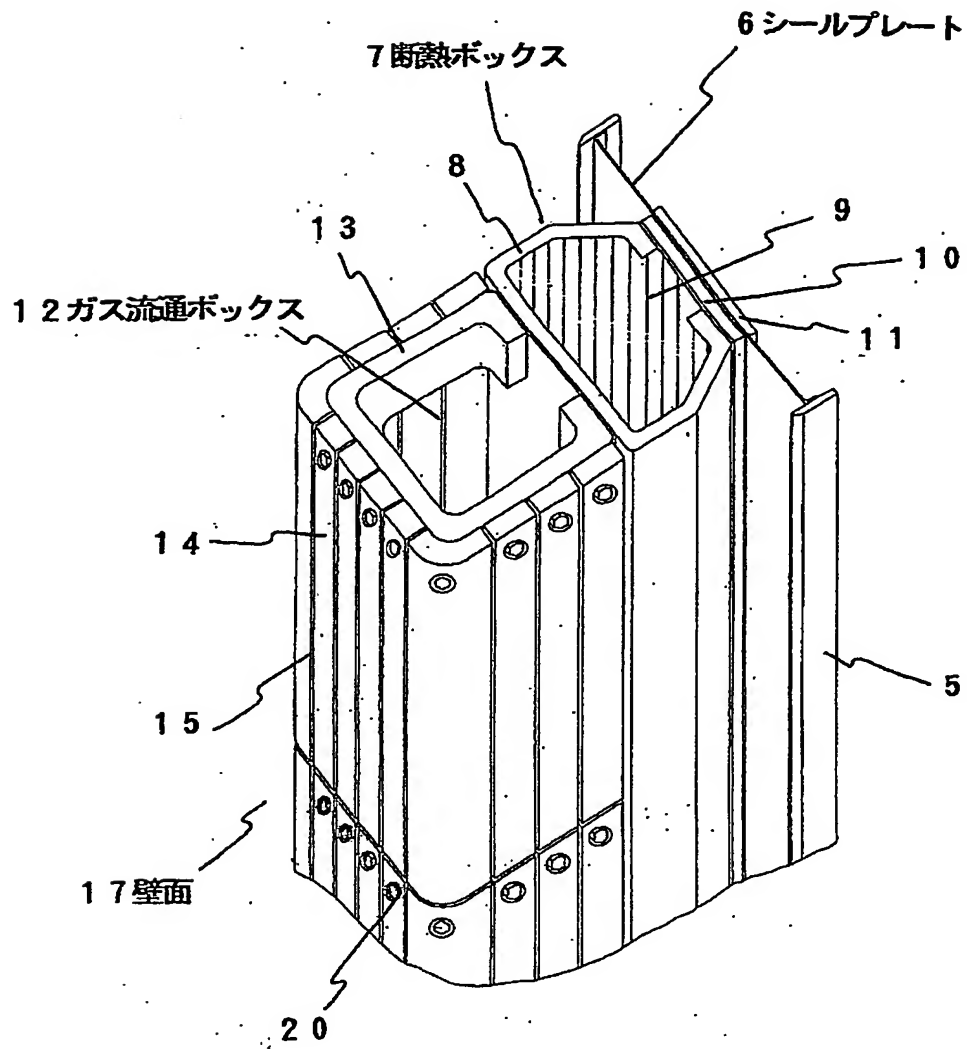
本発明法における他の耐熱金属製溝型ボックスの一例を示す。

【符号の説明】

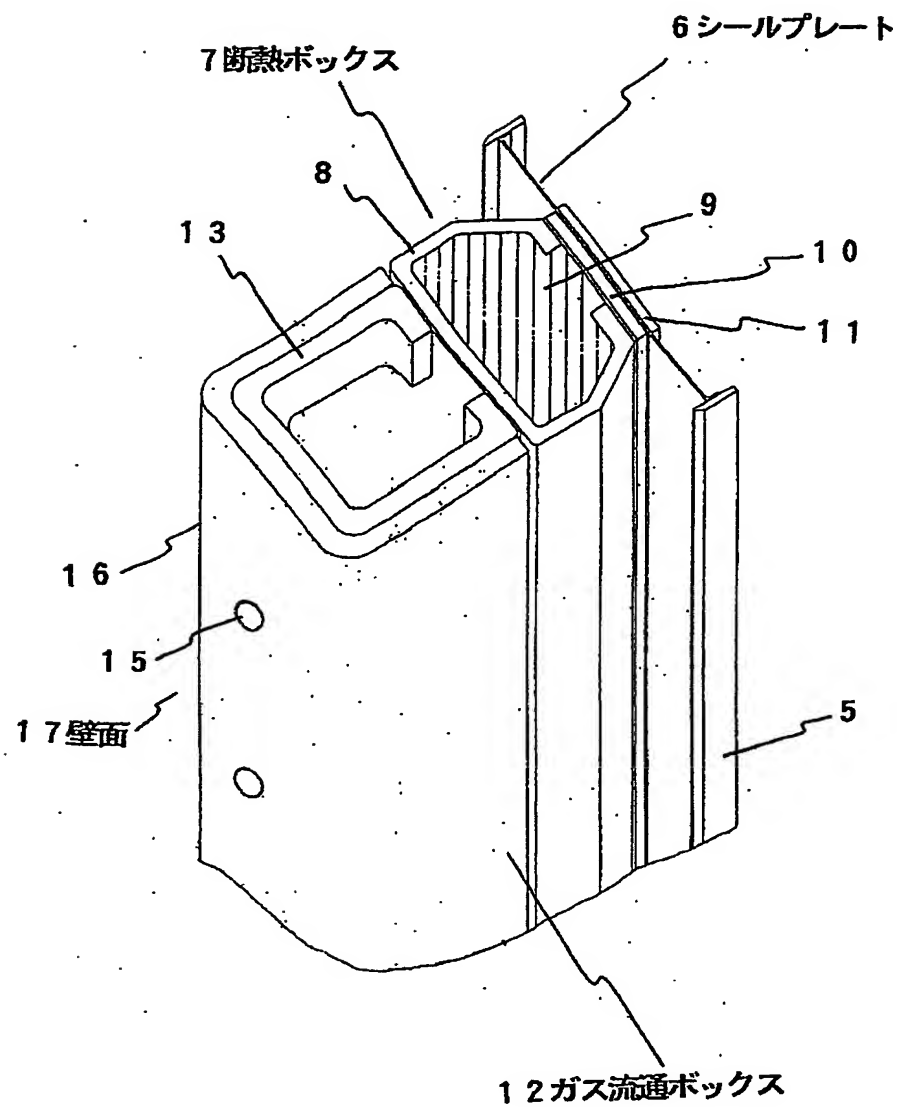
- 1 炉蓋フレーム構造体
- 2 石炭粒子
- 3 コークス炭化室
- 4 出入口
- 6 シールプレート
- 7 断熱ボックス
- 12 ガス流通ボックス
- 17 壁面
- 19 気体噴出ノズル
- 21 炉内圧検出器
- 22 ボックス内圧検出器



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コークス炭化炉 3 の炉蓋近傍部の石炭粒子 2 の昇温を速め、コークス化を一層促す、炉蓋近傍部に装入された石炭粒子の加熱方法を提供する。

【解決手段】 石炭粒子 2 を装入するコークス炭化炉 3 の出入口 4 開閉する炉蓋構造体 1 炉内側に設けた断熱ボックスに、該コークス炭化炉 3 に通じるガス流通口 15 を壁面 17 に設けかつ空気または可燃性ガスを供給する気体噴出ノズル 20 を設けた耐熱構造のガス流通ボックス 12 を接続すると共に、前記コークス炭化炉 3 に設けた炉内圧検出器 21 の炉内圧検出値とガス流通ボックス 12 に設けたボックス内圧検出器 22 のボックス内圧検出値を比較しながら、コークス炭化炉 3 の炉内発生ガスをガス流通ボックス 12 に吸引する低圧制御をしつつ、ガス流通ボックス 12 に吸引された炉内発生ガスを燃焼させるに必要な空気、酸素やその他の可燃性ガスを気体噴出ノズル 19 から送り込みながら燃焼する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-236728
受付番号	20201310187
書類名	特許願
担当官	金井 邦仁 3072
作成日	平成14年10月30日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】	申請人
【識別番号】	592048763
【住所又は居所】	福岡県北九州市戸畑区牧山海岸2番17号
【氏名又は名称】	株式会社山▲崎▼産業

次頁無

特願 2002-236728

出願人履歴情報

識別番号

[592048763]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1998年 6月 2日

名称変更

住所変更

住 所  
氏 名

福岡県北九州市戸畑区牧山海岸3番26号  
株式会社山▲崎▼産業

2. 変更年月日  
[変更理由]

2002年10月 4日

住所変更

住 所  
氏 名

福岡県北九州市戸畑区牧山海岸2番17号  
株式会社山▲崎▼産業

3. 変更年月日  
[変更理由]

2002年10月18日

住所変更

住 所  
氏 名

福岡県北九州市戸畑区牧山海岸2番17号  
株式会社山▲崎▼産業